

LAS ESPECIES DEL GENERO *CHUSQUEA* KUNTH (POACEAE:
BAMBUISOIDEAE), QUE CRECEN EN LA X REGION, CHILE

*THE SPECIES OF THE GENUS CHUSQUEA KUNTH (POACEAE:
BAMBUISOIDEAE), GROWING IN THE X REGION OF CHILE*

Oscar Matthei*

RESUMEN

Se hace un estudio taxonómico de las especies del género *Chusquea* Kunth que crecen en la X Región de Chile. Se reconocen seis especies y una forma como válidas, reunidas en dos grupos claramente diferentes. Un grupo afín a *C. culeou* representado por: *C. argentina* Parodi, *C. culeou* E. Desv., *C. montana* Phil. f. *montana* y *C. montana* Phil. f. *nigricans* (Phil.) Matthei. El otro grupo lo componen las especies afines a *C. quila*, donde se incluyen: *C. macrostachya* Phil., *C. uliginosa* Phil., y *C. valdiviensis* E. Desv. Se entrega una clave teniendo en cuenta sólo caracteres vegetativos. Además de la descripción tradicional, se describe la lámina de la hoja en corte transversal y su epidermis abaxial. Esta última se observó con microscopio fotónico y electrónico de barrido. Se indica para cada especie el material estudiado y su distribución para la región. Se indica además que junto a la floración gregaria también está presente la floración con ciclos diferentes, de tal modo que siempre existen en una población ejemplares aislados que florecen, y luego mueren.

PALABRAS CLAVES: *Chusquea*, Poaceae, Chile.

ABSTRACT

A taxonomic study of the species of the genus *Chusquea* Kunth, that grow in the X Region of Chile is presented. Six species and one form are considered valid and are divided in two clearly separable groups. The first group, similar to *C. culeou*, contains the following species: *C. argentina* Parodi, *C. culeou* E. Desv., *C. montana* Phil. f. *montana* and *C. montana* Phil. f. *nigricans* (Phil.) Matthei. The other group, similar to *C. quila*, is constituted by the following species: *C. macrostachya* Phil., *C. uliginosa* Phil. and *C. valdiviensis* E. Desv. A key to separate the species by vegetative characters is given. In addition to the traditional descriptions, the present study includes a description of the transversal leaf dissection and the abaxial epidermis. The latter was observed by light- and scanning-electron microscopy. For each of the species, the studied material and its distribution in the Region is indicated. Apart from the gregarious flowering bloom, there also exists a flowering bloom with different cycles. Therefore isolated flowering individuals, which will die later on, always exist.

KEYWORDS: *Chusquea*, Poaceae, Chile.

INTRODUCCION

El género *Chusquea* fue descrito por Kunth (1822) basado en material colectado por la famosa expedición realizada a Sud-América por Humboldt y Bonpland (1799-1804).

Comprende de acuerdo a Clark (1995), 180 especies y es por lo tanto el género más grande de la subfamilia Bambusoideae (Poaceae). Su amplia distribución abarca desde México hasta Chile y Argentina.

*Departamento de Botánica. Casilla 2407. Universidad de Concepción, Concepción, Chile. Investigación financiada por FONDECYT, Proyecto N° 1951206.

En Chile el género se encuentra desde los 30°40' S, IV Región, hasta los 43°30' S, XI Región, además de una especie en el archipiélago de Juan Fernández. Crece desde el nivel del mar hasta poco más arriba de los 1000 m. Generalmente las especies están asociadas al bosque, prefiriendo su margen, o bajo éste, si la luz lo permite.

El primer autor que reúne en un solo trabajo todas las especies de *Chusquea* conocidas hasta ese momento para el país es E. Desvaux (1854); en él indica cuatro especies: *C. culeou* E. Desv., *C. cumingii* Nees, *C. quila* Kunth y *C. valdiviensis* Phil. En este mismo año, Steudel (1854: 337) agrega a *C. pubescens* Steud. y posteriormente Philippi, entre 1858-1896 describe un total de 12 especies: *C. andina* Phil., *C. breviglumis* Phil. *C.*

ciliata Phil., *C. fernandeziana* Phil., *C. macros-tachya* Phil., *C. montana* Phil., *C. nigricans* Phil., *C. palenae* Phil., *C. parviflora* Phil., *C. parvifolia* Phil., *C. tenuiflora* Phil. y *C. uliginosa* Phil. Munro (1868: 52-70) da una clave para el género, considerando fundamentalmente caracteres de la espiguilla. Reconoce como válidas para Chile a las siguientes especies: *C. andina* Phil., *C. cumingii* Nees, *C. culeou* E. Desv., *C. montana* Phil., *C. tenuiflora* Phil., *C. quila* Kunth y *C. uliginosa* Phil.

En el presente siglo, Parodi (1941) describe para Argentina a *C. argentina* Parodi, especie que también está presente en Chile, y poco más tarde, en 1945, publica "Sinopsis de las gramíneas chilenas del género *Chusquea*". Describe aquí una nueva especie: *C. decolorata* Munro ex Parodi y señala la existencia de doce especies para el país. Proporciona además una clave para las especies tratadas, basada en caracteres florales. Posiblemente, el escaso material que tuvo a disposición no le permitió un estudio más profundo, y su trabajo sólo nos permite formarnos una idea global de las especies presentes en el país.

En fecha reciente, Nicora (1978: 14-22) señala para la flora patagónica de Argentina a las siguientes especies: *C. argentina*, *C. culeou*, *C. montana* y *C. quila*, también presentes en Chile.

La dificultad de encontrar ejemplares en flor, como además el reducido aporte que estos caracteres proporcionan a los estudios sistemáticos, obligaron a numerosos autores a buscar otras evidencias para su taxonomía.

Freier (1941) recurre a la anatomía de la hoja. Basándose sólo en este carácter, separa seis especies de Argentina, dos de las cuales, *C. argentina* y *C. culeou*, también están en Chile. Metcalfe (1960) describe las características epidérmicas y anatómicas de la lámina en corte transversal para la casi totalidad de los géneros de Poaceae. McClure (1966) señala la importancia que posee para la taxonomía de las Bambusoideas el uso de caracteres vegetativos. Posteriormente, este mismo autor (McClure 1973) entrega una clave para los géneros de Bambusoideas de América y describe aquí el nuevo género *Swallenochloa*, separándolo de *Chusquea*, básicamente por medio de caracteres vegetativos. Clark (1989: 30), por el contrario, estima que la mejor ubicación de *Swallenochloa* es como sección de *Chusquea*. Recientemente, Watson y Dallwitz (1992) son de opinión contraria y reconocen a ambos géneros como válidos. Soderstrom y Young (1983) dan las recomendacio-

nes sobre los diferentes órganos que deben colectarse en las Bambusoideas para fines taxonómicos. Por último Clark (1989) señala la importancia que posee la estructura de las yemas laterales para la separación de las especies del género *Chusquea*.

FLORACION: Como es característico para la gran mayoría de los representantes de la subfamilia Bambusoideas, ellas florecen, por lo general, después de numerosos años (10, 20, 30, 40, 100 o más) y al florecer lo hacen en forma masiva, para posteriormente morir. Este acontecimiento trae a la vez grandes cambios en la flora y fauna. La floración masiva y posterior muerte, entre los años 1993-96, de *C. valdiviensis* en la X Región motivó el presente trabajo.

Se estimó, en su inicio, que el estudio del material florido, depositado en los herbarios, daría la posibilidad de llegar a conocer el ciclo de vida para cada especie y con ello poder predecir su período de floración. Esto permitiría, a su vez, señalar cada vez con antelación la fecha de la próxima catástrofe. Desgraciadamente, esto no fue posible. Se comprobó en terreno que junto con la floración gregaria, las especies también poseen floración aislada, de tal modo que si se busca detenidamente, a menudo es posible encontrar, en una población, algún ejemplar florido. Este acontecimiento no ha quedado documentado en la etiqueta de colección. Sólo ocasionalmente el colector anota la característica de la floración. El estudio de la carpeta de herbario no permite, por lo tanto, conocer de cuál tipo de floración se trata. También se estimó que los habitantes de la región podrían dar información valedera, pero éstos a menudo no recuerdan el año de floración con exactitud o confunden las especies.

PROBLEMAS POR RESOLVER: De lo expuesto se desprende que aún se desconocen los ciclos de vida para las diferentes especies de la X Región, situación que sólo se podrá resolver con una cuidadosa observación de las diferentes poblaciones. Esperamos que el presente trabajo, que facilitará el reconocimiento de las especies, sea un aporte para resolver este enigma.

MATERIALES Y METODO

Además de tener en cuenta los caracteres florales y vegetativos, se describe la lámina de la hoja en corte transversal y la epidermis abaxial de la

misma. En la preparación de la epidermis se siguió a Metcalfe (1960). En los cortes anatómicos se trataron las muestras primero con ácido fluorhídrico al 5 % por 24 horas, posteriormente se deshidrataron siguiendo la técnica de Johansen (1940) y la inclusión en parafina y montado siguiendo a Sassi (1951). De ambos caracteres se hicieron dibujos con cámara clara en un microscopio fotónico Axioscop Zeiss. Además, se observó la epidermis con microscopio electrónico de barrido ETEC Autoscan U-1 perteneciente al Laboratorio de Microscopía Electrónica de la Universidad de Concepción. Para este objeto, las muestras de lámina se lavaron con cloroformo (99 %) por espa-

cio de 12 a 15 horas, luego fueron traspasadas a frascos con agua destilada y llevadas al limpiador ultrasónico por espacio de 30 a 60 segundos, para remover el exceso de partículas; luego fueron secadas y montadas en portamuestras para posteriormente ser metalizadas con oro y tomar las placas fotomicrográficas con película ASA 100.

Se estudió el material proveniente de los herbarios: CONC. Herbario Departamento Botánica, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. SGO. Herbario Sección Botánica, Museo Nacional de Historia Natural, Santiago, Chile. VALD. Herbario Instituto de Botánica, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.

RESULTADOS

Clave para separar las especies que crecen en la X Región de acuerdo a caracteres vegetativos:

1. Ramificaciones erectas, paralelas al culmo, en su estado inicial intravaginales. Yemas laterales dispuestas horizontalmente, en un solo nivel, con respecto al culmo. Vaina del culmo no soldada en la base. Plantas no trepadoras. Células fusiformes pequeñas, de 2-6 μm o ausentes. Epidermis abaxial con células intercostales y con papilas grandes, muchas de ellas ocupando la casi totalidad del ancho de las células. Estomas presentes en la casi totalidad de las corridas de células intercostales. Estomas superficiales, no tapados por papilas de las células colindantes.....(Grupo afín a *C. culeou*)
2. Yemas laterales de tamaño desigual, formadas por una central grande, acompañada en la base de numerosas pequeñas.
3. Plantas generalmente mayores de 1 m de alto. Culmos de 5-7 mm de diámetro. Crecen en las faldas de cerros bien drenados.....1.1. *C. montana* f. *montana* (Fig. 5)
3. Plantas pequeñas, no mayores de 50 cm de alto. Culmos de 2-3 mm de diámetro. Crecen en turberas o suelo rocoso húmedo.....1.2. *C. montana* f. *nigricans*
2. Yemas laterales todas de igual tamaño.
 4. Láminas planas membranáceas. Culmos de 3-6 m de alto. Espiguillas de 8-8,5 mm de largo. Zona intercostal de la epidermis de 8-12 células de ancho. Células fusiformes presentes, de 3,15-6 μm de largo.....2. *C. argentina* (Fig. 3)
 4. Láminas planas o revolutas, generalmente coriáceas. Culmos de 1-2,5 m de alto. Espiguillas de 6-8 mm de largo. Zona intercostal de la epidermis abaxial de 4-8 células de ancho. Células fusiformes ausentes o de 2,1-4,2 μm de largo.....3. *C. culeou* (Figs. 1 y 4)
1. Ramificaciones dobladas en su base en 90-180° con respecto al culmo, extravaginales. Yemas con clara diferenciación entre una yema central grande, rodeada por numerosas yemas pequeñas, dispuestas en "U", de tal modo que todas las yemas pequeñas miran hacia el centro de la "U". Vaina del culmo soldada en la base. Plantas a menudo trepadoras. Células fusiformes siempre presentes, de 2,7-11,1 μm de largo. Epidermis abaxial con papilas pequeñas nunca abarcando todo el ancho de la célula. Estomas presentes sólo en las corridas de células colindantes a la zona costal.....(Grupo afín a *C. quila*)
 5. Hojas anchas, 10-20 mm de ancho. Plantas de gran tamaño, alcanzando hasta 10 m de alto. Estomas con células subsidiarias no cubiertas por las papilas de las células colindantes. Yema central siempre se desarrolla para dar origen a una ramificación notable.....6. *C. valdiviensis* (Fig. 2)

5. Hojas angostas, 4-7 mm de ancho. Plantas menores, alcanzando hasta 4 m de alto. Estomas con células subsidiarias cubiertas por las papilas de las células colindantes. La yema principal no siempre se desarrolla.
6. Láminas con largos pelos en la cara abaxial. Lígula interna pestañosa en el ápice y pubescente externamente. Papilas de las células subsidiarias de los estomas poco desarrolladas no lobuladas. Papilas de las células epidérmicas colindantes muy desarrolladas. Crece en ambas precordilleras, en terrenos bien drenados.....4. *C. macrostachya* (Fig. 6)
6. Láminas prácticamente glabras. Lígula interna glabra. Papilas de las células subsidiarias de los estomas bien desarrolladas, lobuladas en el ápice. Papilas de las células epidérmicas colindantes poco desarrolladas. Crece en el valle central en lugares húmedos (riados).....5. *C. uliginosa* (Fig. 7)

DESCRIPCIONES

1. *Chusquea montana* Phil., Linnaea 33: 298, 1864. Typus: In montibus supra "Corral" a Krauseo detecta. (SGO).

NOMBRE VULGAR: Tihuén.

Culmos de 0,2-0,7 cm de diámetro, 0,50 a 2 m de alto, erectos. Internodos redondos, glabros. Hojas del culmo con vainas de 3-6 cm de largo, glabras, anchas en la base, con márgenes basales sobrepuestos, Lámina 4-9 mm de largo, triangular, de la misma textura que la vaina, erecta, raramente pubescente. Lígula externa ausente, lígula interna de 0,4-0,8 mm de largo, membranosa, triangular, pubescente. Nodos abultados con una yema triangular central y que sólo se desarrolla en la parte superior del tallo, las laterales pequeñas, numerosas, 5-40, todas ellas dispuestas horizontalmente con respecto al culmo. Ramificaciones de 4-20 cm de largo. Hojas basales de las ramificaciones imperfectas, formadas por cinco vainas, las dos inferiores de 2-3 mm de largo, tercera y cuarta de 7-14 mm de largo, la quinta mayor y con lámina. Hojas superiores con vaina glabra, sólo con sus márgenes ciliados. Lámina de 3-11 cm de largo y 0,5-10 mm de ancho, glabra, lanceolada. Superficie adaxial glabra. Nervio central prominente, con 2-3 nervios laterales. Base cuneada. Pseudopecíolo de 0,5-1 cm de largo, glabro, lígula externa 0,1-0,3 mm de largo, ciliada. Lígula interna de 1,5-2 mm de largo. Panoja laxa o densiflora, 4-15 cm de largo, pedicelos pubescentes. Espiguillas 7 mm de largo. Glumas 2, enervias, glabras, anchamente obtusas. Gluma I de 0,5-1 mm de largo. Gluma II de 0,8-1,2 mm de largo. Lemas estériles 2, agudas, ligeramente pubérulas. Lema I 1-3-nervada, 1,2-4,5 mm de largo, llegando a la mitad de la lema

fértil. Lema II 3-nervada, 3,2-5,5 mm de largo, llegando a las 3/4 partes de la pálea. Lema fértil 6-7-nervada 5-7 mm de largo, violácea. Pálea 2-nervada, tan larga como la lema, ligeramente pubescente en el ápice. Lodículas 3, de 1,3 mm de largo, ciliadas en el ápice, la central lineal y las laterales con base ancha y ápice angosto. Estambres 3, anteras de 5 mm de largo. Cariopsis elíptica o ovoidada, de 3-5 mm de largo.

OBSERVACION: Philippi describe a *C. nigricans*, la que caracteriza por su tamaño pequeño. Parodi (1945: 67) es de opinión que *C. nigricans* es sinónimo de *C. montana* y señala que la primera difiere por poseer láminas estrechas y cortas, más esclerificadas, con nervaduras más notables y las inflorescencias más cortas, pero que por existir ejemplares intermedios entre ambas debe considerarse como una sola especie. Nicora (1978) también mantiene este criterio. Como el hábitat que ocupan estas poblaciones son muy diferentes se ha creído conveniente mantenerlas separadas, a nivel de forma.

CLAVE PARA SEPARARLAS

1. Plantas mayores de 1 m de alto. Culmos de 5-7 mm de diámetro. Crecen en faldeos de cerros bien drenados.....*C. montana* f. *montana*
 1. Plantas pequeñas, no mayores de 50 cm de alto. Culmos de 2-3 mm de diámetro. Crecen en turberas o suelos rocosos, húmedos*C. montana* f. *nigricans*
- 1.1. *Chusquea montana* Phil. f. *montana* Fig. 10.

DESCRIPCION DE LA LAMINA EN CORTE TRANSVERSAL:

Lámina plana, con costilla central bien dife-

renciada y que se proyecta hacia la cara abaxial de la lámina y la divide en dos partes iguales. Costilla central formada por un haz de primer orden y que se diferencia de los demás por su mayor tamaño. Está asociado a trabas adaxiales y abaxiales. Traba adaxial en forma de columna lobulada de 5 células de alto y 15 células de ancho. Traba abaxial en forma de ancla, lobulada, de 3 células de alto y de 32 células de ancho.

DISTRIBUCION DE LOS HACES: Los haces vasculares de segundo orden se distribuyen a cada lado de la costilla central, en grupos de 9-7-4 y un haz. Entre cada uno de estos grupos se encuentra un haz de primer orden. Los haces vasculares son de contorno redondeado. Vaina de los haces vasculares doble. Vaina externa de los haces de primer orden interrumpida en la cara adaxial y abaxial.

ESCLERENQUIMA: Haces de primer orden con trabas adaxiales y abaxiales. Trabas adaxiales de 4 células de alto y de 2-3 células de ancho. Traba abaxial de 1 célula de alto y de 14 células de ancho. Haces de segundo orden con traba adaxial de 6-7 células de alto y 1-2 células de ancho. Traba abaxial de 1-2 células de alto y de 4 células de ancho. Clorénquima no radiado. Cavidades fusiformes ausentes. Epidermis adaxial con células bulbiformes entre los haces en forma de abanico, 3-4 veces más altas que el resto de las células epidérmicas, sobresaliendo hacia la superficie y ocupando un tercio del grosor de la lámina. No se observan papilas. Epidermis abaxial sin células bulbiformes. Papilas abundantes.

EPIDERMIS ABAXIAL: Figs. 15, 18 y 22.

ZONACION COSTAL-INTERCOSTAL: Papilas numerosas en las células largas, costales e intercostales. Papilas grandes, muchas de ellas ocupando la casi totalidad del ancho de la célula. Células largas, rectangulares, de paredes sinuosas. Zona intercostal de 6-8 corridas de células de ancho, las cuales sólo una no lleva estomas. Estomas con células subsidiarias de forma semielíptica, cada una con dos papilas. No hay papilas en las células epidérmicas colindantes que las cubran. Células cortas en la zona intercostal ausentes. Zona costal con células cortas formando filas de más de 8 células de largo. Cuerpo silíceo en forma elíptico-cuadrangular o halteriforme. Pelos bicelulares y tricomas presentes. Material estudiado: Matthei 404, 538.

OBSERVACION: Especie muy característica por sus nodos engrosados y su ramificación. Es el único "colihue" que posee una de sus ramas laterales casi del mismo diámetro que la principal.

Veblen y Schlegel (1982: 90) indican a esta especie con el nombre de *C. tenuiflora*.

FLORACION: La única información confiable que existe sobre la floración gregaria de *C. montana* f. *montana* es la que proporciona Schlegel en un ejemplar de herbario (Schlegel N° 7651, CONC) colectado en 1985 entre Río Palena y Yelcho, en cuya etiqueta señala: "Floración gregaria, 90 % seca y presencia de plántulas de 2 años". Junto a esta observación y el abundante material colectado por Rudolph entre los años 1941-45, en la cordillera de Osorno, permiten indicar que durante esos años existió también una floración gregaria. Es probable, por lo tanto, que su ciclo de floración sea de aproximadamente 40 años. Debería haber florecido también en 1900 como en 1860, fecha que coincide con el material florido que le sirvió a Philippi para describir la especie.

En 1996 se encontraron en Puyehue algunos ejemplares en flor (Matthei 407).

Referente a *C. montana* f. *nigricans* es interesante señalar que es fácil encontrar anualmente ejemplares en floración.

ASOCIACION: *C. montana* es una especie de cordillera, siempre asociada al bosque; está presente tanto en la Cordillera de la Costa como en la Cordillera de los Andes de la X Región. Crece entre los 500-1.000 m s.m. *C. montana* f. *montana* abunda en la Cordillera de los Andes, especialmente bajo el bosque ralo de *Nothofagus antarctica*, *N. betuloides* y *N. dombeyi*.

C. montana f. *nigricans* es especialmente abundante en la Cordillera de la Costa, en especial Cordillera Pelada, donde crece en turberas asociadas a *Fitzroya cupressoides*, *Nothofagus antarctica* y *Pilgerodendron wifverum*.

MATERIAL ESTUDIADO:

1. *C. montana* f. *montana*

X REGION. Prov. Valdivia. Volcán Choshuen-co. Arbusto abundante en sotobosque de *Nothofagus pumilio*. Floración aislada. 1000 m s.m. (3956-7204). 14-III-1983. SCHLEGEL 7595 (CONC). Prov. Valdivia. Volcán Choshuen-co.

Ejemplares aislados bajo Bosque de Lengua. 1100 m s.m. (3956-7204). XI-1983, SCHLEGEL 7666 (CONC). Prov. Valdivia. Volcán Choshuenco. Bosque de *Nothofagus dombeyi*. 900 m s.m. (3956-7204). 28-XII-1962, KUBITZKI 365 (VALD). Prov. Valdivia. Corral. Quitaluto. En un matorral, arbusto de 2 m de alto. 600 m s.m. (3957-7327). 20-I-1936, GUNCKEL 7543 (CONC). Prov. Valdivia. Cordillera Pelada, cerca de La Unión. Alerzal quemado sobre el altiplano, hasta 1,5 m. 1040 m s.m. (4015-7324). 18-X-1962, KUBITZKI 318 (VALD). Prov. Valdivia. Cordillera Pelada. Cerro Mirador. Subarbusto de 1 m de altura. Asociado con alerce, ciprés de las Guaytecas y ñirre. Suelo con afloraciones rocosas. 900 m s.m. (4010-7329). 13-II-1964, MATTE 759 (SGO). Prov. Valdivia. Cordillera Pelada. Cerro Mirador, 1050 m s.m. (4010-7329). XII-1965, MONTALDO 104 (CONC). Prov. Valdivia. Cordillera Pelada. Cerro Mirador. 1040 m s.m. (4010-7329). 3-XII-1960, BARAHONA (CONC). Prov. Valdivia. Cordillera Pelada. Cerro Mirador. 800 m s.m. (4010-7329). 7-II-1972, ZOELLNER 5578 (CONC). Prov. Valdivia. Cordillera Pelada. 945 m s.m. (4011-7326). XII-1975. s/c (VALD). Prov. Valdivia. Mirador. Lañilahuil, 910 m s.m. (4013-7327). 26-I-1980, HILDEBRANDT 123 (VALD). Prov. Valdivia. Camino de Hueicolla a Cordillera Pelada. 630 m s.m. (4010-7333). 21/22-XII-1974. s/c (VALD). Prov. Valdivia. Cerro Cololhue. 1400 m s.m. III-1928, WERDERMANN 1858 (CONC). Prov. Osorno. 17,8 km E de termas de Puyehue on gravel rd. to refugio Antillanca. *Nothofagus* forest. Soil dark volcanic ash. 930 m s.m. (4038-7207). 24-III-1985, STUESSY *et al.* 7584 (CONC). Prov. Osorno. Parque Nacional Puyehue; frente a Cráter Raihuen. 1250 m s.m. (4045-7212). 13-I-1996, MATTHEI 404 (CONC). Prov. Osorno. Parque Nacional Puyehue. Antillanca. 990 m s.m. (4046-7214). 7-I-1997, MATTHEI 538 (CONC). Prov. Osorno. Cordillera de Puyehue. Laguna Bertín. 1000 m s.m. (4040-7200). 18-I-1941, RUDOLPH 0947; 0952; 0995; 0996; 0997 (VALD). Prov. Osorno. Cordillera de Puyehue. Cordón Pelado. Crece en las coigüerfas de los farellones. (*Nothofagus betuloides*) 1000 m s.m. (4040-7200). 18-I-1941, RUDOLPH 0937; 0953; 0956 (VALD). Prov. Osorno. Volcán Casablanca. 1250 m s.m. (4047-7211). 14-II-1950, RUDOLPH 0995 (VALD). Prov. Osorno. Cordón Pelado. Volcán Casablanca. Bajo *Nothofagus betuloides*. 1250 m s.m. (4047-7211). 19-I-1941, RUDOLPH 0945

(VALD). Prov. Osorno. Rupanco. Cerro Sarnoso. 1000 m s.m. (4050-7218). 25-I-1941, RUDOLPH 0948; 0944 (VALD, SGO). Prov. Osorno. Pampa Laguán. 860 m s.m. (4025-7332). 13-II-1944, RUDOLPH 0935; 0939; 0940 (VALD). Prov. Osorno. Desolación. Volcán Osorno. 1400 m s.m. (4104-7228). 26-I-1945, RUDOLPH 0946; 0950 (VALD). Prov. Osorno. Cerro Pérez Rosales. 1100-1200 m s.m. (4103-7154). 9-II-1945, RUDOLPH 0936; 0941; 0942 (VALD). Prov. Osorno. Near small sawmill village, in alerce forest on mica schist bedrock with thin top soil. Summit of Cordillera de la Carpa. Forming dense thickets. II-1958, EYERDAM 10557 (SGO). Prov. Llanquihue. 19-II-1945, KUSCHEL s/n (SGO). XI REGION. Prov. Palena. Entre Río Palena y Yelcho. Ruta Austral km 375. Floración gregaria 90% seca y presencia de plántulas de 2 años. Algunos ejemplares en flor y algunos vivos sin flor. 650 m s.m. (4330-7230). 8-III-1985, SCHLEGEL 7671 (CONC). Prov. Aisén. Entre Chaitén y Aisén. Carretera Austral. (4500-7215). II-1995. GODOY (VALD). Elev. ca. 900-1000 m Bamboo ca. 1,5 high; only few plants seen blooming. 19-IV-1982, LANDRUM 4515 (SGO).

1.2. *Chusquea montana* Phil. f. *nigricans* (Phil.) Matthei nov. comb. Fig. 11.

Chusquea nigricans Phil., Anales Univ. Chile 27: 323. 1865. Typus: Frequens in montibus litoreis prov. Valdiviae "Cordillera Pelada" dictis. (SGO).

NOMBRE VULGAR: Quila enana.

DESCRIPCION DE LA LAMINA EN CORTE TRANSVERSAL: Lámina plana con costilla central bien diferenciada, que se proyecta hacia la cara abaxial de la lámina y la divide en dos partes iguales. Costilla central formada por un haz de primer orden que se diferencia de los demás por su mayor tamaño. Está asociado a trabas adaxiales y abaxiales. Traba adaxial en forma de columna de 6 células de alto y 10 células de ancho. Traba abaxial en forma de ancla de 6 células de alto y de 30 células de ancho.

DISTRIBUCION DE LOS HACES: Los haces vasculares de segundo orden se distribuyen a cada lado de la costilla central en grupos de 5-3 y 2 haces. Entre cada uno de estos grupos se encuentra un haz de primer orden. Los haces vasculares son de contorno redondo a obovado. Las distancias entre los

haces son de 0,15 mm. Vaina de los haces vasculares doble. Vaina externa de los haces de primer orden interrumpida en la cara adaxial y abaxial.

ESCLERENQUIMA: Haces de primer orden con traba adaxiales de 3-4 células de alto y de 2 células de ancho. Traba adaxial de 1 célula de alto y de 8-12 células de ancho. Haces de segundo orden con traba adaxial de 6 células de alto y 1-2 células de ancho. Traba abaxial de 2 células de alto y de 3-4 células de ancho. Clorénquima no radiado. Cavidades fusiformes ausentes. Epidermis adaxial con células bulbiformes, situadas entre los haces vasculares, en forma de abanico. 3 veces más altas que el resto de las células epidérmicas y ocupando la tercera parte del ancho de la lámina. No se observan papilas. Epidermis abaxial sin células bulbiformes. Papilas abundantes. Material estudiado: Matthei 542.

EPIDERMIS ABAXIAL: ZONACION COSTAL-INTERCOSTAL: Papilas numerosas en las células largas, costales e intercostales, papilas grandes muchas de ellas ocupando la casi totalidad del ancho de la célula. Células largas rectangulares de paredes sinuosas. Zona intercostal de 4 a 8 células de ancho, todas ellas con estomas. Estomas con células subsidiarias en forma semi-elíptica, cada una de ellas con dos papilas. No se observan papilas en las células epidérmicas colindantes que las cubran. No se observan pelos, tricomas ni células cortas en la zona intercostal. Zona costal con células cortas dispuestas en pares o filas de 4 células de largo. Cuerpos síliceos cuadrangulares. Pelos y tricomas muy escasos. Material estudiado: Matthei 410.

MATERIAL ESTUDIADO:

X REGION. Prov. Valdivia. Cordillera Pelada. Cerro Mirador. 900 m s.m. (4010-7329). 12-I-1964, RAMIREZ 65 (VALD). Prov. Valdivia. Cordillera Pelada. Cerro Mirador. Plantas de 0,30-1 m de alto. 1300 m s.m. (4010-7329). 1-II-1961, RICARDI & MATTHEI (CONC). Prov. Valdivia. Cordillera Pelada. 950 m s.m. (4010-7329). 15-I-1974, RAMIREZ (VALD). Prov. Valdivia. Cordillera Pelada. XI-1864, PHILIPPI (SGO). Prov. Valdivia. Cordillera Pelada. Mirador. En turbera. 980 m s.m. (4010-7329). 16-XII-1979, GODOY (CONC). Prov. Valdivia. Cordillera Pelada. Cerro Mirador. Turbera de Donatia. 950 m s.m. (4010-7329). 11-XII-1982, MATTIG (VALD). Prov. Valdivia. Cordillera Pelada. 750 m s.m. (4010-

7327). 8-I-1997, MATTHEI 542 (CONC). Prov. Osorno. Refugio Picada. Plantas bajas, 0,50 m. 1700 m s.m. (4105-7225). 15-IV-1938, LOOSER (CONC). Prov. Osorno. Parque Nacional Puyehue. Camino a Antillanca, sector Los Mallines. 650 m s.m. (4045-7218). 14-I-1996, MATTHEI 410 (CONC). XI REGION. Paso Queulat. Turbera. 510 m s.m. (4432-7230). 10-III-1984, SCHLEGEL 7664 (CONC).

2. *Chusquea argentina* Parodi, Revista Argent. Agron. 8(4): 339, Tab. 24, fig. 4. 1941. Typus: Argentina: Río Negro (Nahuel Huapi), Puerto Blest, leg. A.L. CABRERA y M.M. JOB N: 253. 12.01.1935 (LP).

NOMBRE VULGAR: colihue.

Culmos de 0,5-3,5 cm de diámetro y de 3-6 m de alto, erectos, flexibles, de tal manera que su ápice se recuesta sobre la vegetación vecina. Internodos redondos, glabros. Hojas del culmo con vainas de 18-23 cm de largo, glabras, márgenes basales sobrepuestos, más largos que los entrenudos. Lámina lineal, de 4-5 cm de largo, glabra. Lígula externa formada por una pequeña estría, la interna membranosa, de 1 mm de largo y ápice pestañoso. Nodos con yemas todas iguales, dispuestas horizontalmente con respecto al culmo. Ramificaciones numerosas, 15-25, ramas delgadas, flexibles de 30-35 cm de largo. Hojas basales imperfectas formadas sólo por vainas, las primeras 3 de 2-3 mm de largo, la cuarta de 5 mm de largo y la quinta de 10-15 mm de largo y lámina rudimentaria. Hojas superiores con vaina glabra. Láminas acuminadas, membranáceas, flácidas de 6-13 cm de largo y 0,5-10 mm de ancho. Superficie adaxial glabra y lisa, abaxial con pelos ralos y largos, que se toman más densos en la parte inferior de la lámina. Nervio central prominente, con 2-3 nervios laterales. Base cuneada. Pseudopociolo de 3-5 mm de largo, glabro. Lígula externa de 0,1-0,2 mm de largo, glabra o pestañosa. Lígula interna, aovada, escariosa, pubescente en el dorso de 1,2-2 mm de largo. Panoja densa, de 5-6 cm de largo y sostenida por un raquis que emerge totalmente de las hojas superiores. Espiguilla de 8-8,5 mm de largo. Glumas 2, glabras, obtusas, 1-nervadas. Gluma I de 1-1,5 mm de largo, a menudo de ápice bilobado. Gluma II de 1,8-2,7 mm de largo. Lemas estériles 2, acuminadas, pubescentes en el tercio inferior. Lema I 1-3-nervada, de 4,5-5,6 mm de largo, llegando a la mitad

de la lema fértil. Lema II de 6-6,8 mm de largo, llegando a las 3/4 partes de la lema. Lema fértil 7-nervada, de 7-7,5 mm de largo, finamente pubescente en la parte dorsal superior. Pálea tan larga como la lema, 2-nervada, pubescente en el tercio inferior. Lodículas 3, de 1,3 mm de largo. las laterales de base ancha y aguda hacia el ápice. Cilios en el ápice numerosos. Estambres 3, con anteras de 4 mm de largo.

DESCRIPCION DE LA LAMINA EN CORTE TRANSVERSAL: Fig. 8. Lámina plana con costilla central bien diferenciada que se proyecta hacia la cara abaxial de la lámina y la divide en dos partes, prácticamente iguales. Costilla central formada por 1 solo haz de primer orden que se diferencia de las demás por su tamaño y que está asociada a trabas adaxiales y abaxiales. Traba adaxial en forma de columna de 4 células de alto y 17 células de ancho. Traba abaxial en forma de ancla de 8 células de alto y de 18-22 células de ancho.

DISTRIBUCION DE LOS HACES: Los haces vasculares de segundo orden se distribuyen a cada lado de la costilla central en grupos de 8,75 y 2 haces. Distancia entre los haces 0,22 a 0,24 mm. Estos grupos están separados por haces de primer orden. Haces de primer orden de contorno elíptico, los de segundo orden redondos. Vaina de los haces vasculares, doble. Vaina exterior interrumpida en la cara adaxial y abaxial.

ESCLERENQUIMA: Haces de primer orden con traba adaxial en forma de columna de 2 células de alto y 4 células de ancho. Traba abaxial de 1-2 células de alto y 1-2 células de ancho. Haces de segundo orden con traba adaxial en forma de columna de 4-7 células de alto y 2-3 células de ancho. Traba abaxial de 1-2 células de alto y 2 células de ancho. Clorénquima no radiado. Cavidades fusiformes bien desarrolladas, horizontales, a ambos lados de los haces vasculares de 3,15-5,85 μ m de longitud. Epidermis adaxial. Células buliformes agrupadas en forma de abanico, entre los haces, 4 veces más altas que el resto de las células epidérmicas y ocupando la mitad del grosor de la lámina.

No existen en la epidermis abaxial células buliformes. Papilas abundantes.

EPIDERMIS ABAXIAL (Fig. 17): ZONACION COSTAL-INTERCOSTAL: Papilas numerosas en las células

largas, costales e intercostales. Papilas grandes, muchas de ellas ocupando la casi totalidad del ancho de la célula. Células largas rectangulares, de paredes sinuosas. Zona intercostal de 8-12 células de ancho, todas ellas con estomas, a excepción de las dos corridas centrales. Estomas con células subsidiarias de forma semi-elíptica, cada una de ellas con 2 papilas. No hay papilas en las células epidérmicas colindantes que las cubran. Pelos bicelulares presentes, célula basal cuatro veces más larga que la apical. Células cortas en las células intercostales ausentes. Zona costal con células cortas formando filas de más de 6 células de largo. Cuerpos silíceos de forma elíptico-cuadrangular. Pelos bicelulares presentes. Células cortas sobre el nervio principal en pares. Material estudiado: Matthei 388.

OBSERVACIONES: Originalmente descrita para Argentina, Río Negro, Bariloche, donde crece de acuerdo a Nicora (1978:18) en los bosques húmedos.

Planta escasa en la región, crece en el valle central y precordillera baja, en el margen del bosque. Se destaca por sus culmos muy altos y sus hojas flácidas y membranosas.

MATERIAL ESTUDIADO:

X REGION. Prov. Valdivia. Triful. 400 m s.m. (3951-7158). 26-I-1928, HOLLERMAYER (CONC). Prov. Valdivia. Corral. Unico ejemplar florido en el bosque. 200 m s.m. (3955-7235). 8-II-1930, GUNCKEL 18590 (CONC). Prov. Valdivia. A orillas de la ruta 5, entre Paillaco y Río Bueno; en lugar húmedo. 120 m s.m. (4017-7258). 7-I-1997, MATTHEI 536 (CONC). Prov. Osorno. Ruta 5, frente al camino entrada a Las Quemadas. 75 m s.m. (4039-7307). 9-I-1996, MATTHEI 388 (CONC). Prov. Osorno. Parque Nacional Puyehue. 440 m s.m. (4044-7218). 13-I-1996, MATTHEI 403 (CONC). Prov. Osorno. Rupanco. 6-II-1942, RUDOLPH 0960; 0966 (VALD). Prov. Osorno. Pilauco. (4033-7308). 22-X-1939, RUDOLPH 0962; 0963; 0968; 0970 (VALD). Prov. Osorno. Cerro Bonete. Lago Todos Los Santos. 7-I-1945, RUDOLPH 0964; 0971 (VALD).

3. *Chusquea culeou* E. Desv., in Gay, Hist. Chile, Bot. 6: 450, lam. 83, fig. 2. 1854. Typus: Valdivia; muy común en las selvas húmedas (Gay).(P)

Chusquea andina Phil., Linnaea 29: 103. 1858. Typus: In Andibus depart. Chillan ad litem nivis perpetuae occurrit (SGO).

Chusquea breviglumis Phil., *Linnaea* 29: 103. 1858. TYPUS: In *Andibus* dep. Chillan legit orn. Germain (SGO).

NOMBRE VULGAR: Coligüe, colihue, culeú.

Culmos de 1-2,5 cm de diámetro, 0,50-5 m de alto, erectos. Internodos redondos, glabros. Hojas del culmo con vainas tan o casi tan largas como el internodo, éstas de 6-13 cm de largo, anchas en la base, glabras. Láminas de 0,5-3 cm de largo, erectas, lanceoladas o lineales, de la misma textura que la vaina. Lígula externa ausente o formada por una pequeña estría. la interna obtusa, 1 mm de largo, margen densamente pestañoso. Nodos con yemas laterales todas iguales, dispuestas horizontalmente con respecto al culmo. Ramificaciones con hojas basales imperfectas formadas por cuatro vainas, las tres primeras de 1-5 mm de largo, la cuarta de 10-16 mm de largo, la quinta posee una pequeña lámina. Ramificaciones numerosas, 20-40, de 5-45 cm de largo. Hojas superiores con vaina glabra. Láminas de 3,8-12 cm de largo y de 5-10 mm de ancho, lanceoladas. Nervio central prominente. Pseudopecíolo de 2 mm de largo. Lígula externa de 0,1 mm de largo, la interna de 2 mm de largo, pubescente. Panoja contraída, oblonga, de 3-6 cm de largo con raquis pubescente. Espiguillas de 6-8 mm de largo. Glumas 1-nervadas, agudas, carinadas, lanceoladas, pubescentes. Gluma I de 1,1-2 mm de largo, gluma II de 2,1-2,6 mm de largo. Lemas estériles acuminadas, mucronadas, pubescentes en el ápice. Lema I 1-3-nervada, de 4-6 mm de largo, igual a los 2/3 o los 3/4 de la espiguilla. Lema II 3-nervada de 5-7 mm de largo, casi tan larga como la lema fértil. Lema fértil finamente pubescente, 7-nervada, 6-7,2 mm de largo, con ápice mucronado. Pálea tan larga como la lema, 4-nervada. Lodículas 3, de base ancha, enangostándose hacia el ápice, 1,2-1,7 mm de largo, ápice ciliado. Cariopsis cilíndrica, 4-6 mm de largo.

DESCRIPCION DE LA LAMINA EN CORTE TRANSVERSAL: Fig. 9.

Lámina plana, con costilla central bien diferenciada y que se proyecta hacia la cara abaxial de la lámina y la divide en dos partes prácticamente iguales. Costilla central formada por un solo haz de primer orden y que se diferencia de los demás por su mayor tamaño y que está asociada a trabas adaxiales y abaxiales. En algunos ejemplares la

traba adaxial de este haz está unida a la traba adaxial del haz de segundo orden colindante, formando una banda hipodérmica de esclerenquima. La traba abaxial es en forma de ancla, de 12 a 14 células de alto y de 32 a 23 células de ancho.

DISTRIBUCION DE LOS HACES: Los haces vasculares de segundo orden se distribuyen a cada lado de la costilla central en grupos de 7-5-2 y 1 haz. Estos grupos están separados por haces de segundo orden. Haces de primer orden de contorno elíptico y los de segundo orden de contorno redondo. Vaina de los haces vasculares doble. Vaina externa de los haces interrumpida en la cara adaxial y abaxial.

ESCLERENQUIMA: Haces de primer orden con traba adaxial en forma de columna de 3 células de alto y 4 células de ancho. Traba abaxial de 1-2 células de alto y 4-8 células de ancho. Haces de segundo orden con traba adaxial en forma de columna de 4 células de alto y 1 célula de ancho. Traba abaxial de 1-3 células de alto y 2-3 células de ancho. Margen de la lámina con esclerenquima, uno de estos márgenes es angosto, en tanto que el otro es obtuso y recurvado. Clorénquima no radiado. Cavidades fusiformes no siempre presentes en todos los haces, horizontales a ambos lados de los haces vasculares y de 3-6 um de longitud. Células incoloras ausentes. Epidermis adaxial: Células bulbiformes agrupadas en forma de abanico, entre los haces, 4 veces más altas que el resto de las células epidérmicas y ocupando la mitad del grosor de la lámina, la mayor de 4 um de alto. Epidermis abaxial sin células bulbiformes. Papilas abundantes.

EPIDERMIS ABAXIAL: Fig. 21. ZONACION COSTAL-INTERCOSTAL: Papilas numerosas en las células largas, costales e intercostales, muchas de las papilas grandes ocupan la casi totalidad del ancho de la célula. Células largas rectangulares de paredes sinuosas. Zona intercostal de 6-8 células de ancho, todas con estomas. Estomas con células subsidiarias de forma semi-elíptica, cada una de ellas con 2 papilas. No se observan papilas en las células epidérmicas colindantes que las cubran. No se observan pelos, tricomas ni células cortas en la zona intercostal. Zona costal con células cortas dispuestas en pares o largas filas de hasta 4 células de largo, cuerpo silíceo redondo-cuadrangular. Células cortas sobre el nervio medio en pares. Material estudiado: Matthei 399.

OBSERVACION: Esta especie es muy polimorfa, existiendo ejemplares xerófitos, de hojas duras y que crecen muy expuestos a la luz y otros de hojas más membranosas y que se encuentran bajo el bosque ralo. La especie tipo corresponde a la forma xerófito según representación de la lámina del Atlas de Gay (lam. 83, fig. 2) y de la anatomía de la hoja realizada del material tipo por Freier (1941: 373).

FLORACION: Referente a su ciclo de floración, Philippi (1873: 578) hace un extenso comentario en relación a la floración de esta especie, la que se transcribe: "El colihue o culeu ha florecido en diciembre de 1867 casi en toda la provincia de Valdivia, habiendo pasado 17 años desde que había florecido la última vez, i es singular que no solo florecieron las plantas grandes, sino también muchísimas que apenas tendrían 3 piés o un metro de altura". Muy posteriormente y con la intención de establecer el ciclo de vida de *C. culeou*, Pearson, Pearson y Gómez-Gallopin (1994: 119) consultan en su área de estudio, Parque Nacional de Nahuel-Huapi, Argentina, a numerosos pobladores antiguos sobre su ciclo de floración, sin poder llegar a ninguna conclusión, pero estiman que su ciclo de vida es superior a 54 años.

Junto a la floración gregaria es posible encontrar ejemplares que florecen anualmente. De este modo, los autores antes señalados (Pearson *et al.*) encontraron en Nahuel-Huapi algunos pocos ejemplares en flor y que después mueren. A su vez, en el material de herbario estudiado existen carpetas recolectadas en el presente siglo en los siguientes años: 1916, 1931, 1933, 1946, 1947, 1960, 1964, 1968, 1971, 1972, 1974, 1976, 1981, 1986, 1992 y 1997. En ninguna de estas carpetas existe información si se trataba de floración masiva. El material de herbario examinado, por lo tanto, no permite determinar el ciclo de floración de esta especie.

MATERIAL ESTUDIADO:

VII REGION. Prov. Curicó. Vichuquén, Cute-mo. 50 m s.m. (3453-7200). 21-IX-1916, JOSEPH 4767 (CONC). VIII REGION. Prov. Ñuble. Camino a Termas de Chillán, refugio El Aserradero. 1240 m s.m. (3655-7127), BASUALTO *et al.* (CONC). Prov. Ñuble. Nevados de Chillán. Pirigallo. 2000 m s.m. (3655-7124). 6-XII-1992, RODRIGUEZ & MARTICORENA 2980 (CONC). Prov. Ñuble. Atacalco. Florece en abundancia 670 m s.m. (3653-7138). 18-XII-1948, PFISTER (CONC). IX

REGION. Prov. Malleco. Angol. Vega Blanca y Parque Nacional Nahuelbuta. 825 m s.m. (3749-7254). 6-XI-1981, MONTERO 12095 (CONC). Prov. Malleco. Angol. Deuco. 350 m s.m. (3752-7245). 8-XII-1976, MONTERO 6397 (CONC). Prov. Malleco. Termas de Tolhuaca. En un bosque andino, único ejemplar florido. 1300 m s.m. (3814-7144). 4-I-1947, GUNCKEL 16029 (CONC). Prov. Malleco. Victoria. Camino de Curacautín a Lonquimay, km 46. 1600 m s.m. (3827-7126). 26-XII-1968, RICARDI & MARTICORENA 5645/1806 (CONC). Prov. Malleco. Curacautín. Termas de Río Blanco. 1000 m s.m. (3834-7138). 9-I-1976, MONTERO 9985 (CONC). Prov. Malleco. Curacautín. Termas de Río Blanco. 1000 m s.m. (3834-7138). 3-II-1964, MONTERO 6860 (CONC). Prov. Malleco. Laguna Icalma. 1200 m s.m. (3847-7120). 13-II-1971, ZOELLNER 4951 (CONC). Prov. Malleco. Malalcahuello. 950 m s.m. (3828-7135). 4-I-1974, ZOELLNER 7779 (CONC). Prov. Cautín. Cunco. (3836-7227). 25-XI-1992, ARAVENA 96 (CONC). Prov. Cautín. 10 km al Sur de Temuco, a orillas de la ruta 5. 85 m s.m. (3849-7237). 15-I-1996, MATTHEI 415 (CONC). Prov. Cautín. Volcán Lanín. 1400 m s.m. (3938-7130), I-1931, JOSEPH 5546 (CONC). Prov. Cautín. Quitratue. 90 m s.m. (3909-7240). 28-X-1947, TREPPER (CONC). Prov. Cautín. Carahue. La Cabaña. 700 m s.m. (3829-7314). 21-XII-1972, MONTERO 8892 (CONC). X REGION. Prov. Valdivia. Pantanos de San Juan. Sin fecha. PHILIPPI *s/n* (SGO). Prov. Osorno. Cuinco. I-1933, RUDOLPH 108 (SGO). Prov. Osorno. Ñadí de Caipulli. (4038-7301). 10-II-1948, RUDOLPH 0986 (VALD). Prov. Osorno. Parque Nacional Puyehue. Antillanca. 990 m s.m. (4046-7214). 7-I-1997, MATTHEI 538 (CONC). Prov. Osorno. Parque Nacional Puyehue. Camino cerca de Antillanca. 1000 m s.m. (4046-7212). 13-I-1996, MATTHEI 406 (CONC). Prov. Llanquihue. Camino de Ensenada a Petrohué. 120 m s.m. (4112-7228). 13-I-1996, MATTHEI 399 (CONC).

4. *Chusquea macrostachya* Phil., Anales Univ. Chile. 94: 350. 1896. Typus: Pariter in valle fluminis Palena invenit orn. Fr. Delfin (SGO).

NOMBRE VULGAR: quila, ithue.

Culmos débiles, 0,2-0,10 cm de diámetro y de 0,50-4 m de alto. Internodos redondos, glabros. Hojas del culmo con vainas de 5-7 cm de largo,

anchas, con márgenes basales sobrepuestos, glabros, sólo finamente pubescentes en el dorso apical. Lámina de 1-2 cm de largo, erecta, triangular, de la misma textura de la vaina. Lígula externa ausente, interna membranosa, de 1,2-1,5 mm de largo, densamente pestañosa. Nodos con yemas laterales formada por una yema interna, central, triangular, grande y rodeada por yemas más pequeñas ordenadas en "U" y con su ápice mirando hacia el centro. Ramificaciones 15-30, 10-25 cm de largo y que inician su desarrollo dobladas en su base en 90 a 180° con respecto al culmo. Hojas basales imperfectas formadas por 4 vainas. Las dos primeras anchas, de 2-3 mm de largo, la tercera de 6 mm de largo y la cuarta de 12 mm de largo. Hojas superiores con vainas pubescentes en sus márgenes. Lámina de 3-12 cm de largo y de 4-7 mm de ancho, membranosa, ápice lanceolado, agudo. Base cuneada. Superficie abaxial con pelos raros y largos. Pseudopecíolo de 1 mm de largo, glabro. Lígula externa de 0,1 mm de largo, con margen ciliado. Lígula interna de 1-3 mm de largo, pestañosa en el ápice y pubescente externamente. Panoja espiciforme, de 6-15 cm de largo. Pedicelos pubescentes. Espiguillas de 6,5-9 mm de largo. Glumas 2, lanceoladas, finamente pubescentes, con la mitad superior transformada en una larga arista, pudiendo llegar hasta las 3/4 partes del largo de la lema contigua, o también puede ser tan larga o poco mayor que ella. Gluma I 1-nervada, 3,5-8,5 mm de largo. Gluma II 3-nervada de 4,8-8 mm de largo. Lema I 3-nervada, de 4,5-5,2 mm de largo. Lema II 3-nervada, 5-6 mm de largo. Lema fértil 7-nervada, de 6,2-7 mm de largo. Pálea 4-nervada, 6,2-7 mm de largo. Lodículas 3, las laterales de 1 mm de largo, la central más pequeña, glabra o finamente ciliada en el ápice y superficie superior. Estambres 3, con anteras de 3,5 mm de largo. Cariopsis de 4-5 mm de largo, linear-ovada.

DESCRIPCION DE LA LAMINA EN CORTE TRANSVERSAL: Fig. 12.

Lámina plana, con costilla central bien diferenciada y que se proyecta hacia la cara abaxial de la lámina y la divide en dos partes prácticamente iguales. Costilla central formada por un solo haz de primer orden que se diferencia de los demás por su mayor tamaño y que está asociado a trabas adaxiales y abaxiales. Traba adaxial en forma de columna de 6 células de alto y 8 a 9 células de ancho. Traba abaxial en forma de ancla de 2 células de alto y 18 a 20 células de ancho.

DISTRIBUCION DE LOS HACES: Los haces vasculares de segundo orden se distribuyen a cada lado de la costilla central en grupos de 7-(6-5) y 4-(3) haces. Entre cada uno de estos grupos se encuentra un haz de primer orden. Los haces vasculares son de contorno elíptico u obovado. Vaina de los haces vasculares doble. Vaina externa de los haces interrumpida en la cara adaxial y abaxial.

ESCLERENQUIMA: Haces de primer orden con trabas adaxiales en forma de columna de 3 células de alto y 2-4 células de ancho. Traba abaxial de 1 célula de alto y 4-6 células de ancho. Haces de segundo orden con traba adaxial en forma de columna de 1-3 células de alto y 2-4 células de ancho. Traba abaxial de 1-2 células de alto y 3-4 células de ancho. Clorenquima no radiado. Cavidades fusiformes bien desarrolladas, horizontales, a ambos lados de los haces vasculares, de 3,0-9,15 mm longitud. Epidermis adaxial. Células buliformes agrupadas en forma de abanico entre los haces, tres veces más grandes que el resto de las células epidérmicas y ocupando un tercio a un medio del grosor de la lámina.

Epidermis abaxial no existen células buliformes. Papilas abundantes. Material estudiado: Matthei 397.

EPIDERMIS ABAXIAL: Figs. 19 y 20. ZONACION COSTAL-INTERCOSTAL: Papilas numerosas en las células largas, costales e intercostales, papilas pequeñas un cuarto del ancho de la célula. Células largas rectangulares de paredes sinuosas. Zona intercostal de 7-9 células de ancho. Sólo las dos a tres filas de células colindantes con la zona costal llevan estomas, éstos muy abundantes. Estomas con células subsidiarias difíciles de observar por estar tapados por las papilas de las células epidérmicas colindantes. Tricomas frecuentes en las filas de células que no llevan estomas, también pelos bicelulares, éstos poco frecuentes y con célula apical la mitad más corta que la basal. Zona costal con células cortas en pares o filas 3 a 4 células, cuerpos silíceos por lo general en forma de halterio. Pelos y tricomas escasos. Material estudiado: Matthei 402.

OBSERVACION: Espiguillas con glumas y lemas fértiles diferentes conforme se presentan en la base o ápice de la inflorescencia. Espiguillas basales con glumas llegando a las 3/4 partes de la lema contigua, en tanto que en las espiguillas del ápice

de la inflorescencia las glumas son tan largas o poco más largas que las lemas contiguas. También se encuentran a menudo espiguillas malformadas.

FLORACION: No existe información sobre la floración gregaria de esta especie. En las carpetas de herbario sólo se señala su floración aislada. Es así como M. Muñoz y C. Muñoz en 1973 afirman: escasa en flor. Posteriormente Schlegel en 1979 indica: 10% en flor. Landrum (en 1982) encuentra un ejemplar en flor. Matthei (en 1997) encuentra un solo ejemplar en flor.

ASOCIACION: Es una especie de precordillera, no crece en el valle central. Aparece aproximadamente a los 300 m s.m. para alcanzar hasta los 800 m s.m. Crece a orillas del bosque, en los claros u orillas de caminos, generalmente junto a *Rhaphithamnus spinosus*, *Drimys winteri*, *Nothofagus dombeyi*, *Laurelia sempervirens*, *Prumnopitys andina*, *Podocarpus saligna*, *Saxegothea conspicua*, *Podocarpus nubigena* y *Pseudopanax laetevirens*.

MATERIAL ESTUDIADO:

X REGION. Prov. Valdivia. Cordillera Pelada. Sin fecha. Sin colector (VALD). Prov. Valdivia. Valdivia. Parque Oncol. Mirador Río Cruces. 380 m s.m. (3942-7317). 8-I-1997, MATTHEI 545 (CONC). Prov. Valdivia. Corral. XII-1859, KRAUSE (SGO). Prov. Valdivia. San Juan. Alerzal de las Trancas. 1858, PHILIPPI (SGO). Prov. Valdivia. Reserva Forestal de Llancaura. Claro Bastías. 650 m s.m. 11-I-1967, CHESNEY (SGO). Prov. Valdivia. Cordillera Pelada. 600 m s.m. (4012-7323). 8-I-1997, MATTHEI 544 (CONC). Prov. Valdivia. Cordillera Pelada cerca de La Unión. Piso de *Weinmannia* y *Laurelia*, hasta 3,5 m. 750 m s.m. (4015-7324). 19-IX-1962, KUBITZKI 321 (VALD). Prov. Valdivia. Cordillera Pelada, ladera occidental. 690 m s.m. Muy abundante junto a Ampe, Meli, *Myrceugenia nannophylla*, avellano, Fuinque, Canelo, Trevo, Olivillo, Maño macho y hembra. 10 % en flor. 690 m s.m. (3957-7329). 18-I-1979, SCHLEGEL 7127 (VALD). Prov. Valdivia. Ca. 18 km E of Hueicolla along rd. to Cordillera Pelada. Dense evergreen forest of Myrtaceae. *Eucryphia*, *Drimys*, *Laurelia*, *Saxegothea* and *Podocarpus*. Annual rainforest ca. 3,5 m. Elev. 600 m. Tall bamboo in forest. Only one plant seen flowering. (4010-7335). 14-IV-1982, LANDRUM 4508 (SGO). Prov. Osorno. Alerzales Volcán Calbuco. 500 m

s.m. 1-III-1943, RUDOLPH 0999; 1001; 1002 (VALD). Prov. Osorno. Parque Nacional Puyehue. 440 m s.m. (4044-7218). 13-I-1996, MATTHEI 402 (CONC). Prov. Osorno. Parque Nacional Puyehue, cerca del lago Toro. 810 m s.m. (4046-7215). 7-I-1997, MATTHEI 540 (CONC). Prov. Osorno. Alrededores del Refugio Club Andino, frente Lago Toro. 730 m s.m. 12-II-1972, MUÑOZ & MUÑOZ 423 (SGO). Prov. Osorno. Camino Antillanca, km 11. Arbusto 1,5 m, escasa en flor, bajo el bosque. 7-II-1973, MUÑOZ & MUÑOZ 659 (SGO). Prov. Osorno. Parque Nacional Puyehue. Camino a Antillanca. 1-1980, TRONCOSO s/n (SGO). Prov. Osorno. Parque Nacional Puyehue. Camino a Antillanca. 750 m s.m. (4046-7215). 13-I-1996, MATTHEI 409 (CONC). Prov. Llanquihue. Llaguepe. Monte Yate. Bosque. 600 m s.m. 29/31-I-1948, SPARRE 4201 (SGO). Prov. Chiloé. Parque Nacional Chiloé o Cuafo. 80 m s.m. (4237-7406). 12-I-1996, MATTHEI 397 (CONC). Prov. Chiloé. Camino de Chonchi a Quellón, a 3 km de Quellón. 130 m s.m. (4305-7337). 11-I-1996, MATTHEI 394 (CONC). Prov. Chiloé. Botalcura. (4214-7345). 2-XI-1931, AMPUERO (SGO, CONC). Prov. Chiloé. Isla San Pedro. 28-I-1908, SKOTTSBERG (SGO). Prov. Chiloé. Chiloé. Puntra. XI-1938, ESPINOSA (SGO). Prov. Chiloé. Isla Grande. Cordillera de San Pedro por Piruquina. (4221-7351). 26-X, 5-XI-1970, TRONCOSO (SGO).

5. *Chusquea uliginosa* Phil., Linnaea 30: 207. 1859. Typus: In pratis illis post pluvias inundatis, uliginosis, quae incollis Nadi, provinciae Valdiviae; a colonis Germanis Kleine Quila vocatur (SGO).

Chusquea tenuiflora Phil., Linnaea 30: 206. 1859. Typus: In nemoribus prov. Valdiviae inter Cruces et S. José frequens. (SGO).

NOMBRE VULGAR: quila de los ñadis, quila chica, taihuén.

Culmos de 0,5-1,5 cm de diámetro y de 2-3 m de alto. Internodos redondos, glabros. Hojas del culmo con vaina de 7-15 cm de largo, con márgenes sobrepuestos y unidos sólo en la base, finamente pubescentes. Vaina en la base rodeada de un anillo de pelos. Lámina triangular, de 1-2 cm de largo en las vainas basales, en las superiores

hasta 5 cm de largo. Lígula externa ausente, interna pequeña, glabra, menor de 0,5 mm de largo. Nodos con yemas laterales formadas por una yema grande central, rodeada ésta por yemas pequeñas dispuestas en "U" y con su ápice mirando hacia el centro. Ramificaciones en número de 10-20 y de 20-40 cm de largo. Inician su desarrollo doblándose en su base en 90° a 180° con respecto al culmo. Las hojas basales están formadas por cuatro vainas, de las cuales la primera es ancha, de 2 a 3 mm de largo, la segunda por una vaina de 7 mm de largo, la tercera por una vaina de 7 mm de largo, cubierta por pelos retrorsos, la cuarta con vaina de 20 mm de largo y lámina de 8 mm. Hojas superiores con vaina finamente pubescente. Lámina de 4-8 cm de largo y 4-6 mm de ancho, ápice lanceolado, agudo, base cuneada, coriáceas, con nervio central prominente. Pseudopécíolo de 1 mm de largo, glabro. Lígula externa ausente o no mayor de 0,1 mm. Lígula interna de 1-2 mm de largo, glabra. Panoja espiciforme de 4-20 cm de largo con pedicelos de 0,5-2 cm de largo. Espiguillas de 5-7 mm de largo, sobre pedicelos de 0,5-2 cm de largo. Glumas 2, lineales, de largo variable, menores o mayores que las lemas estériles. Gluma I 1-(3) nervada de 2,5-6 mm de largo, la II 3-nervada de 2,8-7 mm de largo. Lemas estériles 5-nervadas, lineal-lanceoladas a lineales. Lema I de 4-6 mm de largo. Lema II de 5-6,5 mm de largo. Lema fértil 7-nervada, 5,5-7 mm de largo. Pálea 2-nervada, 5,5-7 mm de largo. Lodículas 3, las laterales de 1 mm de largo, de base ancha. La central poco más pequeña. Estambres 3, con anteras de 3,5 mm de largo. Cariopsis oval-elíptica, de 3,8 mm de largo.

DESCRIPCION DE LA LAMINA EN CORTE TRANSVERSAL: Fig. 13. SUPERFICIE ADAXIAL Y ABAXIAL PLANA: Costilla central formada por un haz de primer orden, mucho más grande que el resto de los haces, y dos haces laterales de segundo orden, todos ellos asociados con trabas adaxiales y abaxiales.

DISTRIBUCION DE LOS HACES: Los haces vasculares de segundo orden forman grupos de 7-4(-5)-5-0-2 y 1 haz a cada lado del nervio medio. Cada uno de estos grupos va separado por un haz de primer orden. La distancia entre estos haces es de 0,25 mm. Los haces vasculares son redondos, con doble vaina, la externa interrumpida en la cara adaxial y abaxial por esclerenquima.

ESCLERENQUIMA: Trabas asociadas a los haces conductores y en el margen de la lámina. Haces de primer orden con trabas adaxiales de 3-4 células de alto y de 1-2 célula de ancho, trabas abaxiales de 8-12 células de ancho y de 1-2 células de alto. Haces de segundo orden con trabas adaxiales de 4-7 células de alto y 1-2 células de ancho, traba abaxial de 1-3 célula de alto y de 5-6 células de ancho. Clorénquima no radiado. Células fusiformes bien desarrolladas, horizontales, ubicadas en ambos lados del haz vascular, de 2,7-6,9 μ m de largo. Epidermis adaxial con células buliformes agrupadas en forma de abanico, formadas por 2-3 células, 3-4 veces más grandes que las células epidérmicas vecinas y ocupando un tercio del ancho de la lámina. No se observan papilas. Epidermis abaxial sin células buliformes. Papilas abundantes.

EPIDERMIS ABAXIAL: Fig. 24. ZONACION COSTAL-INTERCOSTAL: Papilas numerosas en las células largas, costales e intercostales, papilas angostas, la mayoría de ellas de la mitad del ancho de la célula. Células largas rectangulares de paredes sinuosas. Zona intercostal de 12-14 células de ancho. Estomas sólo en las filas colindantes a la zona costal. Células subsidiarias difíciles de observar por estar cubiertas por las papilas de las células epidérmicas colindantes. Tricomas abundantes sólo en las seis filas centrales. Pelos bicelulares presentes, célula apical la mitad más corta que la basal.

Zona costal con células cortas en filas de hasta 4 células, cuerpo silíceo por lo general en forma de halterio. Tricomas presentes. Material estudiado: Matthei 384 y 535.

OBSERVACION: A menudo las espiguillas están malformadas, coincidiendo con la características de *C. tenuiflora*, no se desarrollan las lemas estériles.

FLORACION: Pacheco (1993: 34) afirma que esta especie comenzó a florecer en 1962 en pequeños sectores, pero tres años más tarde floreció en todo el ámbito de su distribución en el sur del país. En una reciente expedición en el mes de enero de 1997 se encontraron ejemplares aislados con flores.

ASOCIACION: Es una especie típica del valle central; crece en terrenos inundables, los que se denominan localmente como ñadis. Crece asociada a diferentes representantes de la familia Myrtaceae.

MATERIAL ESTUDIADO:

X REGION. Prov. Valdivia. San José de la Mariquina. Fundo Cullinhue. 25 m s.m. (3932-7306). 9-I-1996. MATTHEI 384 (CONC). Prov. Valdivia. Corral. Quitaluto. En un matorral; arbusto de 2 a 3 m de altura. 450 m s.m. (3957-7327). 29-III-1936. GUNCKEL 14868 (CONC). Prov. Valdivia. Camino a Paillaco, matorral. 65 m s.m. (4002-7053). 27-X-1979. GODOY (CONC). Prov. Valdivia. Camino de Valdivia a Paillaco; 16 km antes de llegar al cruce con la ruta 5. 30 m s.m. (3959-7259). 7-I-1997, MATTHEI 535 (CONC). Prov. Osorno. Ñadi Caipulli. 60 m s.m. (4038-7301). 10-II-1948. RUDOLPH 0990 (CONC). Prov. Osorno. Ñadi Caipulli. 60 m s.m. (4038-7301). 18-III-1951, RUDLOPH (CONC). Prov. Osorno. Ñadi de Puyehue. 200 m s.m. (4042-7230). 20-II-1949, RUDOLPH 0981 (CONC). Prov. Osorno. Ñadi de Puyehue. 31-VIII-1930, RUDOLPH (SGO). Prov. Osorno. Camino a Puyehue. Entrada hacia Pichidama. 2 km hacia el interior. 240 m s.m. (4037-7248). 7-I-1997, MATTHEI 537 (CONC). Prov. Llanquihue. 5 km al N de Frutillar. 120 m s.m. (4104-7305). 16-I-1978, SCHLEGEL 7040 (CONC). Prov. Chiloé. Yaldad. 20 m s.m. (4306-7342). 11-I-1996, MATTHEI 389 (CONC). Prov. Chiloé. Cerca de Quellón. 20 m s.m. (4307-7338). 11-I-1996, MATTHEI 391 (CONC). XI REGION. Prov. Aisén. Puerto Cisnes. 5 m s.m. 21-III-1985, STUESSY *et al.* 7574 (CONC).

6. *Chusquea valdiviensis* E. Desv., in Gay, Hist. Chile, Bot. 6: 446. 1854. Typus: El señor Gay ha hallado muy abundante el *Chusquea valdiviensis* en sitios húmedos de la provincia de Valdivia; el Dr. Philippi la ha cojido también en Chile (P).

Chusquea palenae Phil., Anales Univ. Chile 94: 350. 1896. Typus: In valle fluminis Palenae ab. orn; Fid. Delfin reperta. (SGO).

NOMBRE VULGAR: quila, quila del Sur.

Culmos 0.5-2 cm de diámetro y de 2-10 m de alto, por lo general, creciendo apoyados sobre los árboles en el margen del bosque. Internodos redondos, de 10-22 cm de largo. Hojas del culmo con vainas de 10-20 cm de largo, pubescentes, especialmente en la base donde forma un anillo de pelos. Lámina triangular, erecta, de la misma tex-

tura de la vaina, de 1-2 cm de largo. Lígula ausente. Nodos con yemas formadas por una central interna, grande y numerosas pequeñas agrupadas en "U" y con su ápice mirando hacia el centro de ésta. Ramificaciones con hojas basales imperfectas, formadas por 4-6 vainas, las dos primeras de 0.3-0.5 mm de largo, las siguientes de 1 a 3 cm de largo. Ramificaciones con 10-30 ramas, la central interna muy desarrollada hasta 60 cm de largo. Hojas superiores con vaina glabra, con márgenes pubescentes. Láminas 11-17 cm de largo y 11-20 mm de ancho, membranosas, pelos ralos en la cara abaxial. Pseudopécíolo de 1-2 mm de ancho y de 2-4 mm de largo. Lígula externa de 1-2 mm de largo, densamente pestañosa. Lígula interna glabra, de 1-2 mm de largo. Vaina glabra, sólo pubescente en el margen. Panoja formada por varias ramas densifloras de 10-16 mm de largo. Pedicelos pubescentes. Espiguillas violáceas, de 6-6.5 mm de largo. Glumas 2, muy próximas, prácticamente opuestas, anchamente lanceoladas, finamente pubescentes. Gluma I 1-nervada, 1.5-2 mm de largo, llegando a 1/4 de la longitud de la espiguilla. Gluma II 3-nervada, de 2.3-2.5 mm de largo, poco menor que la mitad de la espiguilla, brevemente aristada. Lemas estériles 2, pubescentes. Lema I 3-nervada de 3-3.7 mm de largo. Lema II 5-nervada de 5-5.5 mm de largo. Lema fértil 7-nervada, de 6-6.5 mm de largo, pubescentes. Pálea 4-nervada, tan larga como la lema fértil. Lodículas 3, glabras, o con escasos cilios, las laterales lanceoladas, de 1.2 mm de largo, la central lineal, poco más pequeña. Estambres 3, con anteras de 3.2 mm de largo. Cariopsis cilíndrica, de 5-6 mm de largo.

DESCRIPCION DE LA LAMINA EN CORTE TRANSVERSAL: Fig. 14.

Lámina plana, con costilla central bien diferenciada que se proyecta hacia la cara abaxial de la lámina y la divide en dos partes prácticamente iguales. Costilla central formada por un solo haz de primer orden que se diferencia de los demás por su mayor tamaño. Está asociado a trabas adaxiales y abaxiales. Traba adaxial en forma de columna de 6-8 células de alto y 4-10 células de ancho. Traba abaxial en forma de ancla de 4 células de alto y de 10-20 células de ancho.

DISTRIBUCION DE LOS HACES: Los haces vasculares de segundo orden se distribuyen a cada lado de la costilla central en grupos de 7-6-5-3 y 1 haces. Entre cada uno de estos grupos se encuentra

un haz de primer orden. Los haces vasculares son de contorno elíptico u obovado. Distancia entre los haces es de 0,25-0,28 mm. Vaina de los haces vasculares doble. Vaina externa de los haces de primer orden interrumpida en la cara adaxial y abaxial. En los haces de segundo orden puede estar interrumpida o entera. Vaina interna completa.

ESCLERENQUIMA: Haces de primer orden con trabas. Trabas en forma de columna, traba adaxial de 4-5 células de alto y 1-3 células de ancho. Traba abaxial de 1-2 células de alto y 2-4 de ancho. Haces de segundo orden por lo general con trabas y ocasionalmente con bandas. Traba adaxial de 4 células de alto y 1-2 de ancho. Traba abaxial de 1-2 células de alto y 1-2 células de ancho. Clorénquima no radiado. Cavidades fusiformes bien desarrolladas, horizontales, a ambos lados de los haces vasculares, de 5,4-11,1 μ m de longitud. Epidermis adaxial con células buliformes entre los haces, agrupadas en forma de abanico, 2-4 veces más grande que el resto de las células epidérmicas, ocupando un cuarto a un medio del grosor de la lámina. No se observan papilas. Epidermis abaxial sin células buliformes. Papilas abundantes.

EPIDERMIS ABAXIAL: Figs. 16 y 23. **ZONACION COSTAL-INTERCOSTAL:** Papilas numerosas en la célula largas, costales e intercostales, papilas angostas la mayoría de ellas de la mitad del ancho de la célula. Células largas rectangulares de paredes sinuosas. Zona intercostal, de 12-16 células de ancho. Sólo las 2 ó 3 filas de células colindantes con la zona costal llevan estomas. Células subsidiarias de forma semi-elíptica triangular, papilas poco diferenciadas. Las papilas de las células epidérmicas colindantes no las tapan. Tricomas abundantes en las filas de células que no llevan estomas. Pelos bicelulares presentes, célula apical por lo general destruida. Zona costal con células cortas en filas de más de 5 células, cuerpo silíceo en forma rectangular. Tricomas presentes. Material estudiado: Matthei 390, 393, 396 y 541.

OBSERVACIONES: Parodi (1945: 69) estima que *C. valdiviensis* es sinónimo de *C. quila*, pero reconoce como válida a *C. palenae*. Nicora (1978: 21) estima también que *C. valdiviensis* es sinónimo de *C. quila*. En el presente trabajo se conservan a las dos especies como válidas. En la bibliografía, especialmente forestal, donde se hace referencia a esta especie, se cita por lo general bajo el nombre de *C.*

quila y con el nombre vulgar de quila. Sin embargo un estudio preliminar permite diferenciar ambas especies por los siguientes caracteres:

- a. Láminas mayores de 10 mm de ancho. Plantas que pueden llegar a gran tamaño, sobre 10 m de alto. Distribución principal Regiones IX a X*C. valdiviensis*
- a. Láminas menores de 10 mm de ancho. Plantas de menor tamaño. Distribución principal desde la Región VIII al norte.....*C. quila*

FLORACION: Schlegel (1993: 36) afirma que la floración masiva se produce cada 30 años, pero sin dar los antecedentes que le permitieron llegar a esta conclusión. Con respecto a la floración más reciente, Pacheco (1993: 35) señala que comenzó a florecer en Puyehue en 1989. En el año 1990 floreció un amplio sector hacia la zona limítrofe con Argentina y continuó en el año 1991 y 1992, hasta incluir una significativa superficie donde se localiza la totalidad del Parque Nacional de Puyehue.

ASOCIACION: De acuerdo a Veblen y Schlegel (1982: 81) esta especie está presente en la depresión central de la región, donde prolifera vigorosamente, especialmente en rodales alterados y donde están presentes *Nothofagus obliqua*, *Laurelia sempervirens*, *Persea lingue*, *Aextoxicon punctatum* y *Cryptocarya alba* entre otros. También la indican estos autores para los bosques alterados, situados a bajas alturas en ambas cordilleras. Crecen aquí junto a *Nothofagus dombeyi* y *Saxegothea conspiciua*, entre otros.

MATERIAL ESTUDIADO:

VIII REGION. Prov. Arauco. Trongol Bajo, a orillas del Río Trongol. 175 m s.m. (3734-7318). 3-III-1978, CUEVAS 8 (CONC). Prov. Arauco. Trongol Bajo. 175 m s.m. (3734-7318). 25-I-1977, RIQUELME 25 (CONC). Prov. Arauco. Isla Mocha. Camino Nuevo. 280 m s.m. (3822-7355). X-1958, KUNKEL M-300 (CONC). IX REGION. Prov. Malleco. Pailahueque, Puente Dumo. FF.CC. 325 m s.m. (3809-7222). 15-XII-1974, MONTERO 9482 (CONC). Prov. Malleco. Lumaco. Santa Clara. 225 m s.m. (3812-7249). 26-X-1958, KUNKEL 656 (CONC). Prov. Cautín. Nueva Imperial. Fundo San Ricardo, camino a Tirúa. 800 m s.m. (3830-7307). 22-XII-1977, MONTERO 10618 (CONC). Prov. Cautín. Nueva

Imperial. Ultra Cholchol. 30 m s.m. (3836-7251). 11-I-1979, MONTERO 11100 (CONC). Prov. Cautín. Temuco. Cerro Ñielol. 135 m s.m. (3843-7235). IV-1934, MONTERO 1532 (CONC). Prov. Cautín. Padre Las Casas. Floreciendo en un matorral; único ejemplar. 110 m s.m. (3845-7235). 3-III-1947, GUNCKEL 16122 (CONC). Prov. Cautín. Toltén. Escaso; en un matorral, lado sur de la población. 35 m s.m. (3907-7254). 21-III-1942, GUNCKEL 12767 (CONC). Prov. Cautín. Ruta 5, 1 km al S de Lastarria. 100 m s.m. (3915-7240). 15-I-1996, MATTHEI 414 (CONC). Prov. Cautín. Pitrufquén, alrededores de Lastarria. 100 m s.m. (3914-7240). 3-III-1967, VALENZUELA (CONC). Prov. Cautín. Curarrehue. Maichín, baños Ancamil. 400 m s.m. (3920-7134). I-IV-1977, MONTERO 10416 (CONC). Prov. Cautín. Lican Ray, orilla del lago. 210 m s.m. (3929-7209). 18-I-1976, MONTERO 9924 (CONC). X REGION. Prov. Valdivia. Bosque San Martín. 50 m s.m. (3939-7312). 17-X-1981, KLEIN (VALD). Prov. Valdivia. San José de la Mariquina. Camino a Cullinhué, cerca del longitudinal Sur. 25 m s.m. (3933-7258). 9-I-1996, MATTHEI 385 (CONC). Prov. Valdivia. Ruta 5, 3 km al S de San José de la Mariquina. 25 m s.m. (3934-7300), MATTHEI 386 (CONC). Prov. Valdivia. San José de la Mariquina. Fundo San Martín. 15 m s.m. (3939-7312). 9-I-1996, MATTHEI 383 (CONC). Prov. Valdivia. Cerca de la Estación Experimental de la Universidad. X-1958, BAILEY (SGO). Prov. Valdivia. Fundo Contra, a 5 km al N de la estación Trapi. 60 m s.m. (4021-7240). 5-II-1947, MONTALDO (SGO). Prov. Valdivia. 1852, PHILIPPI (SGO). Prov. Valdivia. Camino a Paillaco. Matorral. 40 m s.m. (3956-7307). 27-X-1979, GODOY (VALD). Prov. Valdivia. San Juan. II-1881, PHILIPPI (SGO). Prov. Valdivia. Lago Ranco. 75 m s.m. (4019-7227). 22-I-1955, WILHELM (CONC). Prov. Osorno. 12 km Bahía Mansa. 120 m s.m. (4034-7317). 23-VI-1973, WEINBERGER (VALD). Prov. Osorno. Pucatrihue, bosque. 11/12-I-1948, SPARRE 3886 (SGO). Prov. Osorno. Osorno. 30 m s.m. (4034-7309). 21-XII-1956, SPARRE 282 (CONC). Prov. Osorno. Río Rahue. 30 m s.m. (4034-7309). 7-II-1974, ZOELLNER 7471 (CONC). Prov. Osorno. Osorno. A orillas río Rahue. 30 m s.m. (4034-7309). 15-I-1976, ZOELLNER 9763 (CONC). Prov. Osorno. Salto del Pilmaiquén. 180 m s.m. (4038-7238). 18-III-1951, RUDOLPH (CONC). Prov. Osorno. Camino de Osorno a Puyehue, 1 km antes de las termas.

285 m s.m. (4041-7220). 28-XI-1992, MATTHEI (CONC). Prov. Osorno. Parque Nacional Puyehue, 100 m hacia arriba de Aguas Calientes. 500 m s.m. (4044-7218). 7-I-1997, MATTHEI 541 (CONC). Prov. Osorno. Parque Nacional Puyehue, camino a Antillanca. 600 m s.m. (4044-7219). 14-I-1996, MATTHEI 411 (CONC). Prov. Osorno. Puyehue. Aguas Calientes. XI-1975, BRIONES (SGO). Prov. Osorno. Purranque. 100 m s.m. (4055-7321). 28-I-1953, CASTILLO (CONC). Prov. Osorno. Rupanco. Pescadero. 15-X-1932, RUDOLPH (SGO). Prov. Osorno. Rupanco. 7-II-1942, RUDOLPH (SGO). Prov. Osorno. Islote Rupanco. Muy abundante. 200 m s.m. (4052-7226). II-1978, GODOY (SGO, VALD). Prov. Osorno. El Manzano, ladera sur. 300 m s.m. 17-II-1972, MUÑOZ & MUÑOZ 613 (SGO). Prov. Llanquihue. Camino de Ensenada a Petrohué. 120 m s.m. (4113-7241). 13-I-1996, MATTHEI 401 (CONC). Prov. Llanquihue. Maullín. I-1874, PHILIPPI (SGO). Prov. Llanquihue. Puerto Montt. PHILIPPI (SGO). Prov. Llanquihue. Puerto Montt. II-1838, PHILIPPI (SGO). Prov. Chiloé. Las Cañas. 14-X-1931, JUNGE (CONC, SGO). Prov. Chiloé. Chiloé. MARTIN (CONC). Prov. Chiloé. Chiloé. I-II-1933, MANDUJANO (SGO). Prov. Chiloé. Píruquina. 25 m s.m. (4224-7348). 7-III-1935, JUNGE (CONC, SGO). Prov. Chiloé. Píruquina. Planta única en flor, en la quebrada del Changao-Derrumbe. 25 m s.m. (4224-7348). 17-II-1932, JUNGE (CONC). Prov. Chiloé. Parque Nacional Chiloé o Cucao. 80 m s.m. (4237-7406). 12-I-1996, MATTHEI 396 (CONC). Prov. Chiloé. Camino hacia Cucao, bordeando el Lago Huillínco. 10 m s.m. (4240-7358). 11-I-1996, MATTHEI 395 (CONC). Prov. Chiloé. Camino de Chonchi a Quellón. A 3 km de Quellón. 130 m s.m. (4305-7337). 11-I-1996, MATTHEI 393 (CONC). Prov. Chiloé. A 5 km al norte de Yaldad. 150 m s.m. (4306-7340). 11-I-1996, MATTHEI 390 (CONC).

CONCLUSIONES

Es muy difícil separar las especies estudiadas si se tienen en cuenta solamente caracteres florales. Estos son muy variables. Las mayores variaciones las presenta *C. macrostachya*. En esta especie, en una misma inflorescencia, podemos encontrar espiguillas con glumas de diferente largo. Además, como no siempre se encuentran ejemplares con flores, la clave basada en estos ca-

racteres no siempre es de utilidad.

Se recomienda, para obviar la dificultad antes señalada, usar otros caracteres, destacándose los siguientes:

- a. Tamaño y disposición de las yemas laterales.
- b. Características de las vainas de las hojas.
- c. Tipo de ramificación.
- d. Hábitat donde crecen.
- e. Textura y tamaño de las hojas.
- f. Presencia o ausencia de espacios fusiformes en el corte transversal de la lámina.
- g. Ancho de la zona intercostal, cantidad de estomas y diámetro de papilas en la epidermis abaxial de la lámina.
- f. Características de las papilas de células colindantes de los estomas de la epidermis abaxial de la lámina.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a los directores y curadores de herbarios las facilidades otorgadas para su estudio. Además a Lynn G. Clark (Iowa State University) por su ayuda en la delimitación de las especies. Importante fue la colaboración prestada en la recolección de material por Nicolás Pacheco (CONAF, Osorno), Fredy Mondaca (U. Austral) y Gonzalo Rivas (alumno de la carrera de Licenciatura en Biología de la Universidad de Concepción). En la confección del manuscrito colaboraron eficientemente Gabriele Kottirsch y Rosa Montero. A todos ellos mis sinceros agradecimientos.

BIBLIOGRAFIA

- CLARK, L.G. 1989. Systematics of *Chusquea* section *Swallenochloa*, section *Vorticillatae*, section *Serpentes*, and section *Longifoliae* (Poaceae-Bambusoideae). Syst. Bot. Monogr. 27: 1-127.
- _____. 1995. Diversity and Distribution of the Andean Woody Bamboos (Poaceae: Bambuseae) in S. P. Churchill *et al.* (Eds.) Biodiversity and Conservation of Neotropical Montane Forests pp. 501-512. N. York Bot. Garden.
- DESVAUX, E.E. 1854. Gramineae. *Chusquea*, en Gay, Hist. Chile., Bot. 6: 445-451, lám. 83
- FREIER, F. 1941. Contribución al estudio de la anatomía foliar de las especies del género *Chusquea* de la flora argentina. Revista Argent. Agron. 8: 364-379.
- JOHANSEN, D.A. 1940. Plant Microtechnique. McGraw-Hill Book Company, Inc. N. York. 523 pp.
- KUNTH, C.S. 1822. Synopsis plantarum, quas. in itinere ad plagam aequinoctialem orbis novi. collegerunt AL. de Humboldt et Am. Bonpland. Paris. Vol 1: 254.
- MCCLURE, F. 1966. The Bamboos a fresh perspective. Harvard University Press. Massachusetts. 343 pp.
- _____. 1973. Genera of Bamboos Native to the New World (Gramineae: Bambusoideae). Smithsonian Contr. Bot. 9: 1-148
- METCALFE, C.R. 1960. Anatomy of the Monocotyledons. 1. Gramineae. Oxford. 731 pp.
- MUNRO, W. 1868. A monograph of the Bambusaceae, including descriptions of all the species. Trans. Linn. Soc. London 26: 1-157, 6 lám.
- NICORA, E.G. 1978. Gramineae, en M.N. Correa. (Ed.) Flora Patagónica, parte 3: i-ix, 1-563.
- PACHECO, N. 1993. Floración de las quilas. Flora, Fauna y Areas Silvestres. (FAO) 7, 17: 34-35
- PARODI, L.R. 1941. Estudio preliminar sobre el género *Chusquea* en Argentina. Revista Argent. Agron. 8(4): 331-345, 4 lám.
- _____. 1945. Sinopsis de las gramíneas chilenas del género *Chusquea*. Revista Univ. (Santiago) 30(1): 61-71.
- PEARSON, A.K., O.P. PEARSON & I.A. GOMEZ-GALLOPIN. 1994. Biology of the bamboo *Chusquea culeon* (Poaceae: Bambusoideae) in southern Argentina. Vegetatio 11 (2): 93-126.
- PHILIPPI, R.A. 1858. Plantarum novarum chilensium. Linnaea 29 (1): 103.
- _____. 1859. Plantarum novarum chilensium. Linnaea 30: 206-207.
- _____. 1864. Plantarum novarum chilensium. Linnaea 33: 298.
- _____. 1865. Descripción de las plantas nuevas halladas en la Cordillera Pelada i de algunas otras de la provincia de Valdivia. Anales Univ. Chile. 27: 323.
- _____. 1873. Descripción de las plantas nuevas incorporadas últimamente en el herbario chileno. Anales Univ. Chile 43: 577-578.
- _____. 1896. Plantas nuevas chilenas de las familias que corresponden al tomo VI de la obra de Gay. Anales Univ. Chile 94: 350.
- SASS, J.E. 1951. Botanical Microtechnique. Iowa State College Press. 228 pp.
- SCHLEGEL, F.M. 1993. Quila. El problema de la floración. Chile Forestal 206: 35-37.
- SODERSTROM, T.R. & C.E. CALDERON. 1978. *Chusquea* and *Swallenochloa* (Poaceae: Bambusoideae): Generic relationships and new species. Brittonia 30 (3): 297-312.
- _____. & S.M. YOUNG. 1983. A Guide to collecting bamboos. Ann. Missouri Bot. Gard. 70: 128-136.
- STEUDEL, E.G. 1854. Gramineae. Synopsis plantarum glumacearum. Vol. 1. 474 pp.
- VEBLEN, T.T. & F.M. SCHLEGEL. 1982. Reseña ecológica de los bosques del sur de Chile. Bosque (4) 2: 73-115.
- WATSON, L. & M.J. DALLWITZ. 1992. The Grass genera of the world. University Press. Cambridge. 1038 pp.

INDICE DE LAS ESPECIES ESTUDIADAS

- Chusquea andina*...199, 200, 206
Chusquea argentina...200, 201, **205**
Chusquea breviglumis...199, 207
Chusquea ciliata...200
Chusquea culeou...199, 200, 201, **206**, 208
Chusquea cumingii...199, 200
Chusquea decolorata...200
Chusquea fernandeziana...200
Chusquea macrostachya...200, 201, **208**, 214
Chusquea montana...200, 201, **202**, 203
Chusquea montana f. *montana*...201, **202**, 203
Chusquea montana f. *nigricans*...201, 203, **204**
Chusquea nigricans...200, 201, 204
Chusquea palenae...200, 212, 213
Chusquea parviflora...200
Chusquea parvifolia...200
Chusquea pubescens...199
Chusquea quila...199, 200, 201, 213
Chusquea tenuiflora...200, 203, 210
Chusquea uliginosa...200, 201, **210**
Chusquea valdiviensis...199, 200, 201, **212**, 213
Swallenochloa...200

Fecha de publicación: 29 de abril de 1998.

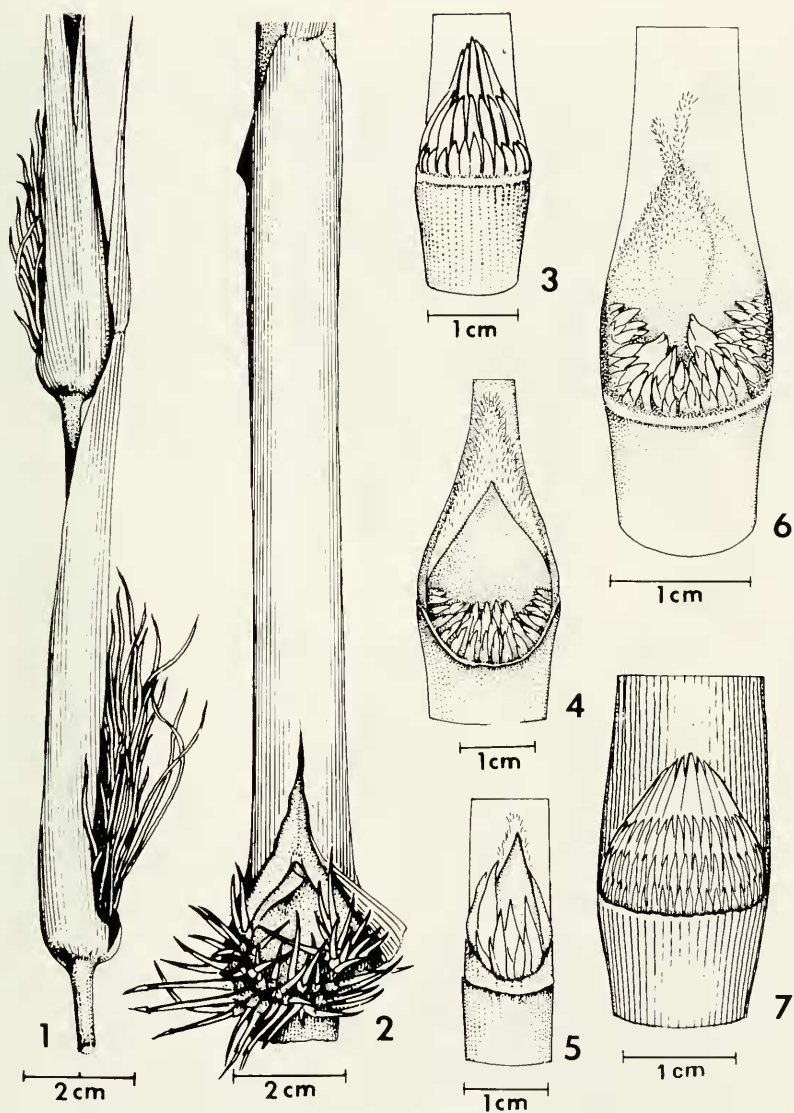
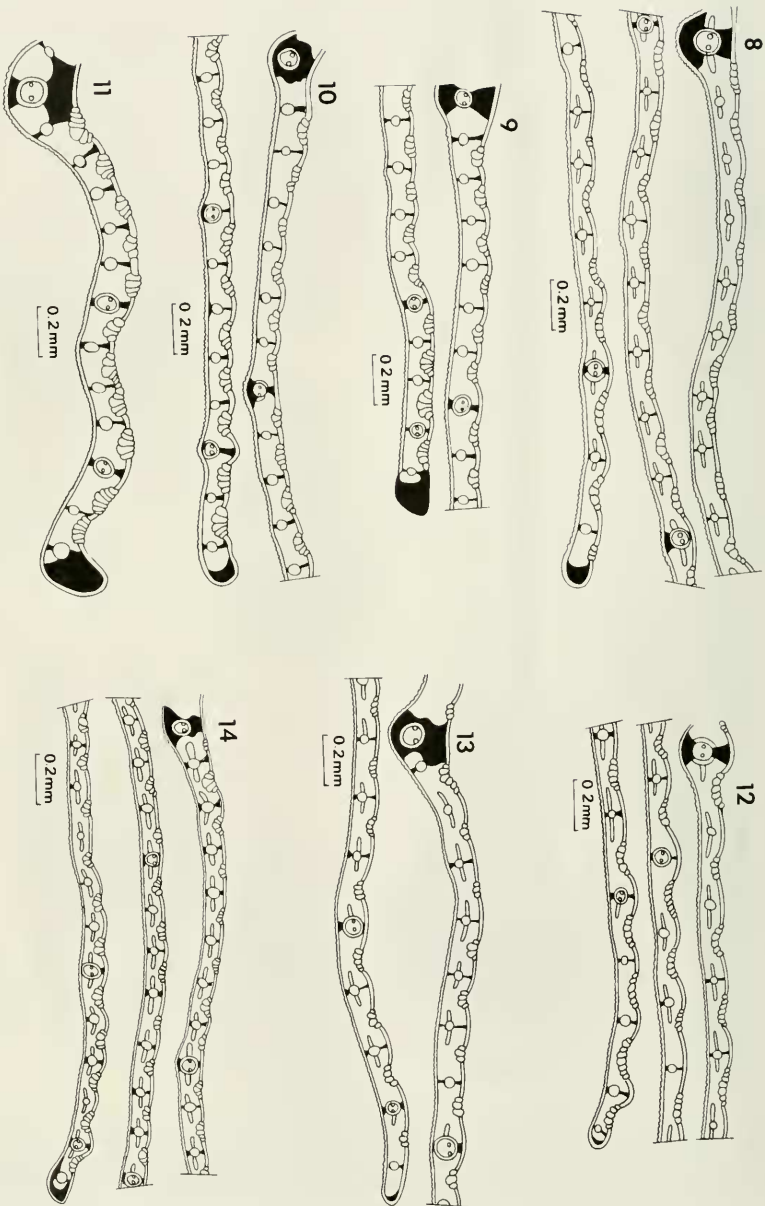


FIG. 1. *Chusquea culeu*, innovación intravaginal; FIG. 2. *C. valdiviensis*, innovación extravaginal; FIG. 3. *C. argentina*, FIG. 4. *C. culeou*; FIG. 5. *C. montana* f. *montana*. Yemas laterales dispuestas en un solo plano con respecto al culmo; FIG. 6. *C. macrostachya*; FIG. 7. *C. uliginosa*. Yemas, una grande central, rodeada por yemas pequeñas dispuestas en "U", todas mirando hacia el centro.



FIGS. 8-14. Transcción de la lámina. FIG. 8. *C. argentinha* (Mathai 403); FIG. 9. *C. culeou* (Mathai 408); FIG. 10. *C. montana* f. *montana* (Mathai 399); FIG. 11. *C. montana* f. *nigricans* (Mathai 410); FIG. 12. *C. nigricans* (Mathai 402); FIG. 13. *C. macrosaetosa* (Mathai 535); FIG. 14. *C. villosa* (Mathai 396).

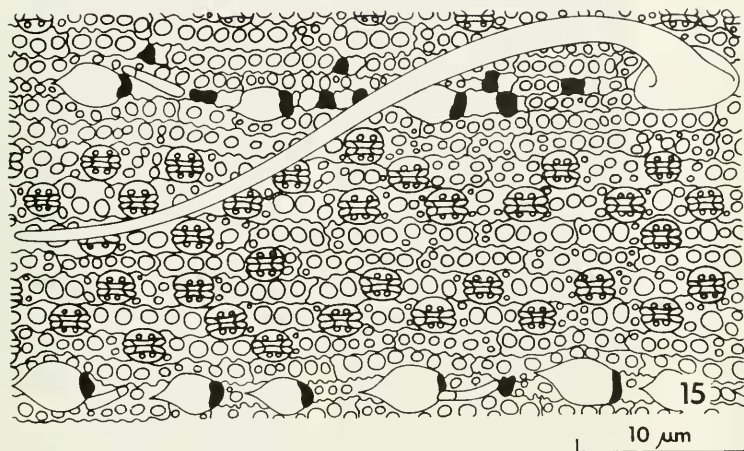


FIGURA 15. Epidermis abaxial. *C. montana* f. *montana* con estomas prácticamente en todas las corridas de células intercostales. (Matthei 399).

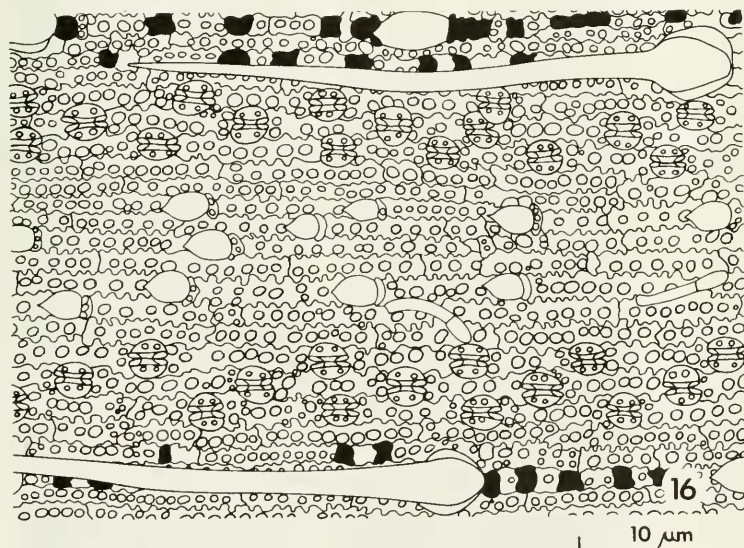
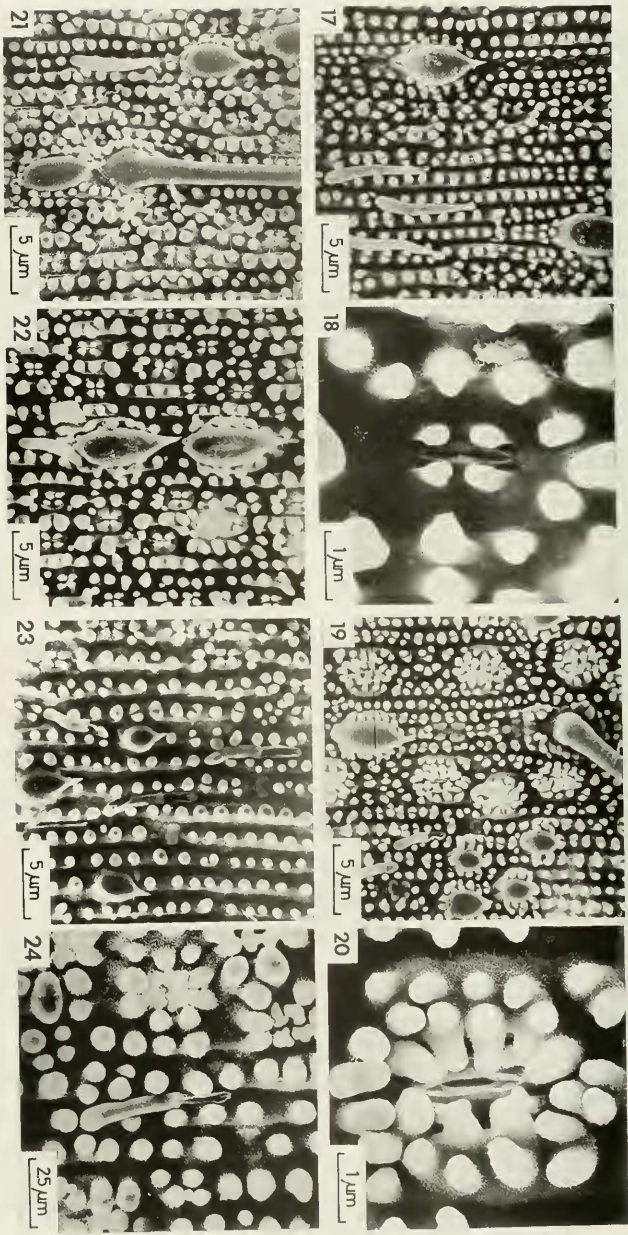


FIGURA 16. Epidermis abaxial. *C. valdiviensis*, estomas solamente en las corridas de células cercanas a la zona costal. (Matthei 385).



FIGS. 17-24. Fotomicrografía MEB de la epidermis: abaxial: FIG. 17. *C. argentea* (Mathiei 536), vista general de la epidermis; FIG. 18. *C. montana* f. *montana* (Mathiei 532), estoma, con células subsidiarias con papilas, papilas de las células epidérmicas colindantes, no las cubren; FIG. 19. *C. macrostachya* (Mathiei 540), vista general de la epidermis; FIG. 20. *C. macrostachya* (Mathiei 545), estoma cubierto totalmente por papilas de las células epidérmicas colindantes; FIG. 21. *C. calceol* (Mathiei 539), vista general de la epidermis; FIG. 22. *C. montana* f. *montana* (Mathiei 532), vista general de la epidermis; FIG. 23. *C. valdiviensis* (Mathiei 396), vista general de la epidermis; FIG. 24. *C. uliginosa* (Mathiei 535), células subsidiarias con papilas ramificadas.